



LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK
SISTEM DINAMIS**

MUHAMMAD IMAM MURTADLO

NIM. 201454028

DOSEN PEMBIMBING

**Rochmad winarso S.T., M.T
Qomaruddin, S.T., M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK SISTEM DINAMIS

MUHAMMAD IMAM MURTADLO

NIM. 201454028

Kadus,

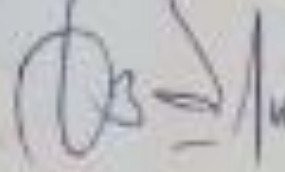
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Rochmad Wicakto S.T., MT
NIDN. 0612017201

Pembimbing Pendamping,



Qomaruddin, S.T., MT
NIDN. 06260197102

Mengetahui,

Koordinator Skripsi Tugas Akhir



Taufiq Hidayat, S.T., MT
NIDN. 0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK SISTEM DINAMIS

MUHAMMAD IMAM MURTADLO

NIM. 201451028

Koran,

Menyetujui,

Ketua Pengajar,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,

Akhmad Zaidi Bhakry, ST, M.Eng.
NIDN. 0612037201

Riano Wibowo, ST, M.Eng.
NIDN. 060037301

Rochmad Winarno, ST, MT
NIDN. 0612037201

Mengotahai,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik

Mesin

Rochmad Winarno, ST, MT
NIDN. 0612037201

Riano Wibowo, ST, M.Eng.
NIDN. 060037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Imam Murtadlo
NIM : 2014-54-028
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 09 Maret 1995
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Sistem Dinamis

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UNIVERSITAS MURIA KUDUS.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus,
Yang memberi pernyataan,


Muhammad Imam Murtadlo
NIM. 201454028

PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK SISTEM DINAMIS

Nama Mahasiswa : Muhammad Imam Murtadlo
NIM : 2014-54-028
Pembimbing : 1. Rochmad winarso S.T., M.T
2. Qomaruddin S.T.,M.T.

RINGKASAN

Dalam proses pengolahan sampah organik untuk keperluan pembuatan kompos dan bio gas dapat dilakukan secara sederhana. Sampah berupa dedaunan dan sampah rumah tangga dimasukan ke dalam mesin pencacah sampah agar ukuran sampah menjadi lebih kecil sehingga memudahkan dalam proses *decomposing* dan *gas* dengan bantuan mikrobakteri pengurai untuk hasil yang maksimal.

Perancangan mesin pencacah sampah organik sistem dinamis ini menghasilkan alat yang bisa bekerja secara maksimal dan untuk kelompok bank sampah dipedesaan skala rumah tangga.

Dari perancangan mesin sampah organik sistem dinamis dengan dimensi panjang 636 mm, lebar 250 mm tinggi 975 mm

Kata kunci : sampah organik, system dinamis.

THE DESIGN OF ORGANIC TRASH CHOPPER MACHINE DYNAMIC SYSTEM

Student Name : Muhammad Imam Murtadlo
Student Identity Number : 2014 - 54 -028
Supervisor : 1. Rochmad winarso S.T., M.Eng.
2. Qomaruddin S.T.,M.T.

ABSTRACT

In the process of processing organic trash for the purposes of making compost and biogas, it can be done simply. Trash in the form of leaves and household trash is put into the trash chopping machine so that the size of the trash becomes smaller so that it makes easier in the decomposing and gas process with the help of decomposing microbacteria for maximum results.

The design of this dynamic system of organic waste chopper produces a tool that can work optimally and for household bank garbage groups in rural households.

From the design of dynamic system organic waste machines with dimensions of length 636 mm, width 250 mm, and height 975 mm

Key word: organic waste, dynamic system

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah dari-Nya yang begitu besar maka penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik Sistem Dinamis".

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat lulusnya mata kuliah skripsi yang merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus dan merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak - pihak yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rochmad Winarso S.T., MT sebagai Dosen Pembimbing Utama.
2. Qomaruddin S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Akhmad Zidni Hudaya ,ST,M.Eng sebagai Dosen ketua penguji.
4. Ranto Wibowo S.T,M.Eng sebagai Dosen Penguji 1.
5. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman satu tim yang selalu kompak sehingga pembuatan mesin bisa selesai sesuai jadwal yang telah ditentukan.
7. Keluarga, saudara, serta semua pihak yang telah berkenan memberikan dukungan moril dan materil selama penulis kuliah dan menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang membangun untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bisa memberikan nilai tambahan bagi Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus,

Kudus,

Penulis



Muhammad Inam Murtadlo

201454028

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iv |
| RINGKASAN | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| DAFTAR ISTILAH DAN SATUAN ATAU NOMENKLATUR | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan..... | 3 |
| 1.5. Manfaat..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Pengertian sampah..... | 5 |
| 2.2. Jenis-Jenis Sampah..... | 6 |
| 2.3. Pengolahan Sampah Organik..... | 7 |
| 2.4. Mesin Pencacah Sampah | 8 |
| 2.5. Pisau pemotong | 15 |
| 2.6. pisau dinamis | 17 |

| | |
|---|----|
| BAB III METODOLOGI | 19 |
| 3.1. Alur Penelitian | 19 |
| 3.2. Metode Pengumpulan Data | 20 |
| 3.3. Metode Pengolahan Data | 20 |
| 3.4. Kajian pustakan | 21 |
| 3.5. Analisa Kebutuhan | 21 |
| 3.6. Konsep Desain | 22 |
| 3.7. Perhitungn mesin pencacah sampah | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1 Perancangan Spesifikasi | 34 |
| 1. Perhitungan Kapasitas Tabung | 34 |
| 2. Perhitungan gaya pemotongan | 35 |
| 3. Perhitungan Pulley dan V-belt | 36 |
| 4. Keseimbangan momen | 38 |
| 5. Perhitungan Putaran poros | 40 |
| 6. Perhitungan Bantalan | 42 |
| 7. Perhitungan daya motor | 44 |
| BAB V PENUTUP | 46 |
| 5.1. Kesimpulan | 46 |
| 5.2. Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 48 |
| LAMPIRAN | 49 |
| BIODATAFPENULIS | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|--------|
| Gambar 2. 1Proses skematika pemilihan sampah (Yamin dkk,2008)..... | 9 |
| Gambar 2. 2Skematik rancangan pencacah sampah dan transmisi dayanya (Yamin dkk, 2008)..... | 10 |
| Gambar 2. 3 Mesin pencacah sampah (Yamin dkk,2008) | 11 |
| Gambar 2. 4 Pisau pencacah sampah (Yamin dkk, 2008)..... | 12 |
| Gambar 2. 5 Pencacah sampah (Budiharti dkk, 2013)..... | 13 |
| Gambar 2. 6 Silinder pencacah (Sugandi & Maulida, 2018) | 14 |
| Gambar 2. 7Penutup silinder pencacah (Sugandi & Maulida, 2018)..... | 15 |
| Gambar 2. 8 Alat pencacah jerami padi (Sugandi & Maulida, 2018)..... | 15 |
| Gambar 2. 9 Pisau pemotong pada bahan pertanian dan limbah padat (Hermawan dkk,2009)..... | 16 |
| Gambar 2. 10 Jenis-jenis pisau pemotong rumput (Hermawan dkk, 2009)..... | 16 |
| Gambar 2. 11Metode pemotongan (Hermawan dkk, 2009)..... | 17 |
| Gambar 2. 12 Pisau pencacah (Anggry, 2017)..... | 17 |
| Gambar 2. 13 Pisau dinamis..... | 18 |
| Gambar 3. 1 Diagram alur metodologi penelitian..... | 19 |
| Gambar 3. 2 Mesin pencacah sampah organik..... | 23 |
| Gambar 3. 3 Mesin pencacah sampah organik..... | 25 |
| Gambar 3. 4 mesin pencacah sampah organik | 26 |
| Gambar 3. 5 Mesin pencacah sampah organik..... | 27 |
| Gambar 4. 1 Tabung mesin pencacah | 34 |
| Gambar 4. 2 Pully..... | 37 |
| Gambar 4. 3 Sabuk / V-belt..... | 37 |
| Gambar 4. 4 Gaya reaksi pada poros utama..... | 38 |
| Gambar 4. 5 SFD dan BMD..... | 40 |
| Gambar 4. 6 Poros | 40 |
| Gambar 4. 7 Bantalan..... | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|--|
| Lampiran 1 | Desain mesi pencacah sampah organik sistem dinamis |
| Lampiran 2 | Bentuk hasil dari alat |
| Lampiran 3 | Revisi |
| Lampiran 4 | Buku konsultasi |
| Lampiran 5 | Turnitin |
| Lampiran 6 | Biodata penulis |



DAFTAR ISTILAH DAN SATUAN ATAU NOMENKLATUR

| | |
|----------------|-------------------------------------|
| Q | = kapasitas Tabung (mm^3) |
| D | = diameter Mesin (mm) |
| L | = panjang Tabung (mm) |
| F | = Gaya (N) |
| F _b | = Gaya pemotongan (N) |
| A | = Luas penampang sampah (mm^2) |
| σ | =Tegangan geser sampah (N/mm^2) |
| n | =qSafety faktor (beban rencana) |
| z | = Jumlah Pisau |
| F | = Gaya Potong (kg) |
| V | = Kecepatan Linier poros (m/s) |
| L | = panjang sabuk (mm) |
| C | = jarak sumbu poros (mm) |
| D ₁ | = diameter puli penggerak (mm) |
| D ₂ | = diameter puli poros (mm) |
| D ₁ | = diameter poros (mm) |
| V | = kecepatan linier (m/s) |
| n ₁ | = kecepatan putar pada poros (rpm) |
| P | = Daya (watt) |
| N | = Putaran poros (rpm) |
| T | =torsi (N.m) |